



钢铁之家

www.steels.org.cn

# 全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



美国材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

中国机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

## 简介

ASSAB 2083 为耐腐蚀模具钢, 其具备以下的特性:

- 优良的耐腐蚀性
- 优良的耐磨性能
- 优异的抛光性

化学成分 %	C 0.38	Si ≤ 1.0	Mn ≤ 1.0	Cr 13.0
标准规范	WNr. 1.2083, AISI 420, JIS SUS 420J2			
交货状态	软化退火至190 HB			

## 应用

- 模具镶块
- 用于腐蚀性塑料(例如PVC)和含有磨损性填充剂的塑料的中小尺寸模仁和型芯
- 用于有长寿命要求的中小尺寸模具
- 在潮湿的环境下工作或存放的模具

## 特性

### 物理性能

淬火和回火至 50 HRC

温度	20 °C	200 °C	200 °C
密度 kg/m <sup>3</sup>	7 800	7 750	7 700
弹性模量 MPa	200 000	190 000	180 000
热膨胀系数 20°C起/°C	-	11.0 × 10 <sup>-6</sup>	11.4 × 10 <sup>-6</sup>
热传导系数 W/m°C	19	20	24
比热 J/kg°C	460	-	-

\* 热传导系数测量十分困难, 离散度(误差)高达 ±15%

## 机械性能

### 抗拉强度

拉伸强度为近似值。

所有样品的淬火温度为1030°C, 油淬, 并回火两次至所要求的硬度。

硬度	52 HRC	40 HRC
抗拉强度, R <sub>m</sub> MPa	1 900	1 300
屈服强度, R <sub>p0.2</sub> MPa	1 460	1 100

## 热处理

### 软性退火

在保护气氛下, 加热至890°C, 均温后, 以每小时20°C炉冷至850°C, 然后以每小时10°C空冷至700°C。

### 去应力回火

模具粗加工后, 加热至650°C, 均温后保温2小时, 缓慢冷却至500°C, 然后空冷。

### 淬火

预热温度: 600–850°C.

奥氏体化温度: 1000–1050°C, 但通常择1020°C-1030°C。

温度 °C	保温时间* min	回火前硬度 HRC
1 000	30	~55
1 020	30	~58
1 050	30	~60

保温时间=钢材在淬火温度完全热透后开始计算的时间

模具在奥氏体化过程中要加以保护避免脱碳及氧化发生。

## 淬火介质

- 足够正压的真空气冷 (如N<sub>2</sub>)
- 高速气体/循环气氛
- 在250-550°C下的流化床或盐浴炉中淬火, 然后在鼓风冷却
- 约80°C的温油

注意: 模具冷却至50-70°C应立即回火。

注意: 为了获得最佳的模具性能, 冷却速度应尽可能快, 但是应当避免使模具发生过度变形或开裂的冷却速度。

## 回火

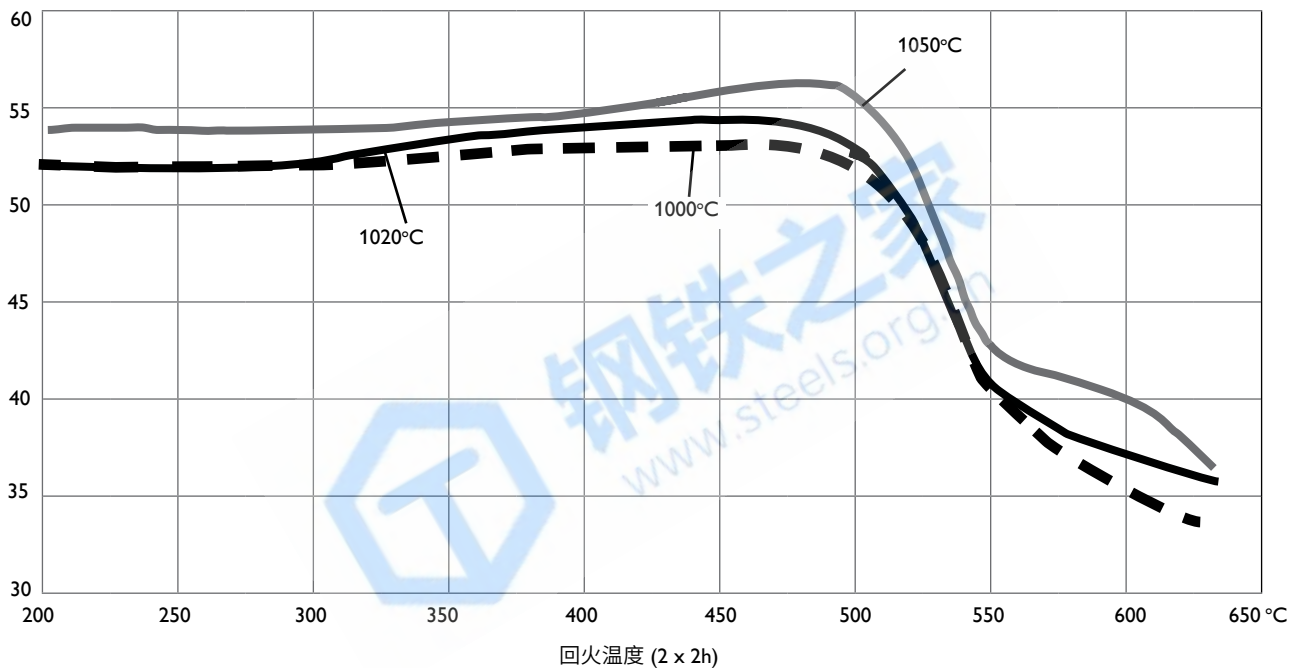
参考下面的回火曲线图根据所需的硬度选择回火温度。

回火温度不低于250°C, 回火温度下的最短保温时间为2小时。建议在250°C回火, 以获得韧性、硬度和耐腐蚀性的最佳组合。模具至少两次回火, 每次回火后应冷却至室温。

过高的奥氏体化温度和过低回火温度 (<250°C) 的组合在模具中产生很高的内应力, 这种工艺组合应该避免。

## 回火图

硬度, HRC



注意: 以上回火图中的曲线数据只适用于小型模具。淬火和回火后模具可达的实际硬度取决于模具的尺寸。

## 机加工推荐

下列机加工参数仅为参考数值，必须随实际加工条件调整。

条件: 软退火状态 ~190 HB

### 车床加工

切削参数	硬质合金车刀		高速钢车刀
	粗车	精车	精车
车削速度( $v_c$ ), m/min	160 - 210	210 - 260	18 - 23
进给量( $f$ ) mm/rev	0.2 - 0.4	0.05 - 0.2	0.05 - 0.3
切深( $a_p$ ) mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 3
硬质合金刀具 ISO 标号	P20 - P30 涂覆硬质合金	P10 涂覆硬质合金	-

### 钻孔加工

#### 高速钢麻花钻

钻头直径 mm	钻孔速度 ( $v_c$ ) m/min	进给量 ( $f$ ) mm/r
< 5	13 - 15 *	0.05 - 0.15
5-10	13 - 15 *	0.15 - 0.20
10-15	13 - 15 *	0.20 - 0.25
15-20	13 - 15 *	0.25 - 0.30

\* 高速钢涂覆钻头  $v_c = 21 - 23$  m/min.

#### 硬质合金钻头

加工参数	钻头类型		
	可转位钻头	整体硬质合金	钎焊硬质合金 <sup>1)</sup>
钻孔速度( $v_c$ ), m/min	210 - 230	80 - 100	70 - 80
进给量( $f$ ) mm/r	0.03 - 0.10 <sup>2)</sup>	0.10 - 0.25 <sup>3)</sup>	0.15 - 0.25 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 可替换式或钎焊硬质合金刀具

<sup>2)</sup> 钻孔直径为 20-40 mm 的进给速度

<sup>3)</sup> 钻孔直径为 5-20 mm 的进给速度

<sup>4)</sup> 钻孔直径为 10-20 mm 的进给速度

## 铣床加工

### 面铣和直角台阶铣

切削参数	硬质合金铣刀	
	粗铣	精铣
铣削速度( $v_c$ ) m/min	170 - 250	250 - 290
进给量( $f_z$ ) mm/tooth	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
切深( $a_p$ ) mm	2 - 4	0.5 - 2
硬质合金刀具 ISO 标号	P20 - P40 涂覆硬质合金	P10 - P20 涂覆硬质合金或金属陶瓷

### 端铣

切削参数	铣刀类型		
	整体硬质合金	可转位硬质合金	高速钢刀具
铣削速度 ( $v_c$ ), m/min	120 - 150	160 - 220	25 - 30 <sup>1)</sup>
进给量( $f_z$ ) mm/tooth	0.01 - 0.20 <sup>2)</sup>	0.06 - 0.20 <sup>2)</sup>	0.01 - 0.30 <sup>2)</sup>
硬质合金刀具 ISO 标号	-	P20 - P30	-

<sup>1)</sup> 对高速钢涂覆端铣刀  $v_c = 45 - 50$  m/min.

<sup>2)</sup> 依据径向车削深度及铣刀直径而定

## 磨削加工

### 砂轮建议

磨削方式	退火状态	淬硬状态
平面砂轮平面磨削	A 46 HV	A 46 HV
扇形砂轮平面磨削	A 24 GV	A 36 GV
外圆磨削	A 46 LV	A 60 KV
内圆磨削	A 46 JV	A 60 IV
成形磨削	A 100 LV	A 120 KV

## 电火花加工 — EDM

如果模具在淬火回火态进行EDM 加工, EDM表面将覆盖着非常脆的再熔化层(白层)及再淬火未回火层, 影响模具性能。建议在电加工的最后阶段采用“精放电”即低电流、高频率。为了获得预期的表现, 必须对电加工表面进行研磨和抛光以彻底去除白层后用比原先回火温度低约25°C的温度再回火一次。

## 焊接

正确的坡口处理、焊条的选择、实施焊接工艺、焊前预热及焊后热处理能够使工具钢的焊接得到很好的效果。

为了得到好的抛光及光刻效果, 推荐使用下表的焊材。

焊接方法	TIG	MMA
预热温度	200 - 250°C (软退火 ~200 HB) 200°C (淬硬 56 HRC) 250°C (淬硬 52 HRC)	
焊材	Stavax TIG- Weld	Stavax TIG- Weld
最高层间温度	400°C (软退火 ~200 HB) 350°C (淬硬 56 HRC) 400°C (淬硬 52 HRC)	
焊后冷却	20-40°C.h for the first two hours and then freely in air. 开始2 小时以20 - 40°C每小时冷却, 然后 空冷	
焊后硬度	54 - 56 HRC	
焊后热处理		
淬硬态	低于原回火温度10-20°C 回火	
软退火态	根据“热处理推荐”进行软退火	

## 光蚀刻花

因为ASSAB 2083具有优良的抗腐蚀性能, 所以必须采用特别的光蚀刻花程序。这特性亦已广泛被光蚀刻花公司熟悉。

## 更多详情

请与当地一胜百联系, 以获得更多的有关钢材选择、热处理、应用和可供钢材等信息。